

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-339026

(P2001-339026A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード*(参考)

H 0 1 L 23/427

F 2 8 D 15/02

1 0 1 H 5 E 3 2 2

F 2 8 D 15/02

1 0 1

H 0 5 K 7/20

R 5 F 0 3 6

H 0 5 K 7/20

H 0 1 L 23/46

B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2000-159069(P2000-159069)

(22)出願日

平成12年5月29日(2000.5.29)

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 益子 耕一

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会社フジクラ内

(72)発明者 望月 正孝

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会社フジクラ内

(74)代理人 100083998

弁理士 渡辺 丈夫

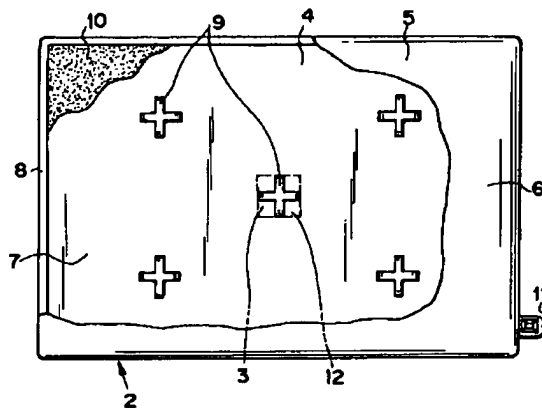
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 平板状ヒートパイプ

(57)【要約】

【課題】 コンテナの平板部の変形を抑制でき、しかも放熱効率の高い平板状ヒートパイプを提供する。

【解決手段】 中空平板状のコンテナ6の内部に、脱気した状態で凝縮性流体が作動流体として封入され、コンテナ6の厚さ方向で対向する平板部5、7の内面同士が支柱9によって連結され、平板部5、7における支柱9との接触箇所の外面側に発熱部材3を密着して取り付けられる平板状ヒートパイプ2であり、発熱部材3の取り付けられた平板部7と支柱9の端部との接触面が、発熱部材3と平板部9との接触面12とは不一致の状態に配置されている。



1: 放熱構造 2: 平板状ヒートパイプ 3: CPU 5: 封止板

6: コンテナ 7: 底壁部 9: 支柱 12: 接触面

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空平板状のコンテナの内部に脱気した状態で凝縮性流体が作動流体として封入され、かつ前記コンテナの厚さ方向で対向する平板部の内面同士が支柱によって連結され、前記平板部における前記支柱との接触箇所

の外面側に発熱部材が密着して取り付けられる平板状ヒートパイプにおいて、前記発熱部材の取り付けられた平板部と前記支柱の端部との接触面が、前記発熱部材と平板部との接触面とは不一致であることを特徴とする平板状ヒートパイプ。

【請求項2】 前記支柱の前記平板部に対する接触面積が、前記発熱部材の前記平板部に対する接触面積より小さく、かつ前記支柱の太さあるいは幅が、前記平板部の面方向での前記発熱部材の大きさ以上に形成されていることを特徴とする請求項1に記載した平板状ヒートパイプ。

【請求項3】 前記平板部のうちの前記支柱の外面側部分が板厚方向に突出させられて厚肉部が形成されるとともに、その厚肉部の突出側の頂面が前記発熱部材を取り付ける台座とされていることを特徴とする請求項1に記載した平板状ヒートパイプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、コンテナが中空平板状をなす平板状ヒートパイプに関し、特に、発熱部材を熱伝達可能に組み付けてその温度上昇を抑制する平板状ヒートパイプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知のように平板状ヒートパイプは、中空平板構造のコンテナの内部に密閉した空間部を形成し、その空間部に空気などの非凝縮性ガスを脱気した状態で凝縮性の流体を作動流体として封入したものである。この種のヒートパイプでは、表面が平坦になるので、熱交換対象物との接触面積が広くなり、熱伝達性能あるいは熱交換性能が向上する利点がある。その反面、コンテナの内部圧力が真空圧となる非動作時には平坦面がコンテナ内側に撓みやすい問題があり、したがって所期のコンテナ形状を維持するために何らかの手段を講じる必要がある。

【0003】その一例として従来では、互いに平行な平板部の内面同士をコンテナと一体に形成した支柱によって連結させた構造が提案されている。その支柱としては、加工の容易性から例えば矩形断面あるいは方形断面のいわゆる角柱状が採用されており、通常、その支柱は平板部の面方向での中央部に設けられている。これは、荷重の最も集中する部分を支持するためである。

【0004】ところで平板状ヒートパイプを利用した一例として、従来では、平板状ヒートパイプのコンテナとCPUなどの発熱部材とを互いに密着した状態に組み付けて、発熱部材の過度の温度上昇を平板状ヒートパイプ

からの放熱によって抑制するように構成した放熱構造がある。この種の放熱構造では、発熱部材をコンテナにおける平板部の中央部に配置させるのが一般的であり、これは、作動流体の蒸発を効率よく生じさせるためである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の平板状ヒートパイプによれば、支柱と発熱部材とが共に平板部の中央部に配置されているために、これらの両者がコンテナの厚さ方向で重なり合う状態となる。特に平板部を内側から支持する支柱には、十分な剛性が要求されるから、その太さは発熱部材の幅と同程度あるいはそれ以上に設定されている。したがって上記の平板状ヒートパイプでは、支柱の端面によって発熱部材と平板部との接触面の内面全域が遮蔽されてしまい、そこでの作動流体の蒸発が生じず、つまり入熱部の内面での作動流体の蒸発が行われないために、十分な放熱効率が得られない問題があった。つまり従来では、コンテナにおける入熱部の内面と支柱の端面との関連性について何等着目されていないのが実情であった。

【0006】この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、平板部の変形を抑制することができ、かつ放熱効率に優れる平板状ヒートパイプを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の課題を解決するための手段として、請求項1に記載した発明は、中空平板状のコンテナの内部に脱気した状態で凝縮性流体が作動流体として封入され、かつ前記コンテナの厚さ方向で対向する平板部の内面同士が支柱によって連結され、前記平板部における前記支柱との接触箇所の外面側に発熱部材が密着して取り付けられる平板状ヒートパイプにおいて、前記発熱部材の取り付けられた平板部と前記支柱の端部との接触面が、前記発熱部材と平板部との接触面と不一致であることを特徴とするものである。

【0008】したがって請求項1の発明によれば、例えば平板状ヒートパイプにおける一对の平板部を水平に向け、かつ発熱部材を下側に配置させた姿勢で、その発熱部材が発熱すると、下側に配置された平板部の内面のうち支柱の下端面から外れた部分を蒸発部としてヒートパイプ動作が開始される。すなわち発熱部材と平板部との接触面の内面側には、支柱の下端面が配置されているが、これらの両者が平板部の面方向に互いにズレるなど不一致の状態であるため、接触範囲の内面側の全域が支柱の下端面によって完全には遮蔽されていないので、接触範囲に与えられ発熱部材の熱が、その遮蔽されていない部分において作動流体に効率よく伝達される。それに伴い、平板状ヒートパイプによる熱輸送サイクルが良好な行われ、発熱部材の熱が、平板部の外面から外部に向

けて放出される。その結果、発熱部材の過度の温度上昇が抑制される。

【0009】また請求項2に記載した発明は、請求項1に記載した発明において、前記支柱の前記平板部に対する接触面積が、前記発熱部材の前記平板部に対する接触面積より小さく、かつ前記支柱の太さあるいは幅が、前記平板部の面方向での前記発熱部材の大きさ以上に形成されていることを特徴とするものである。

【0010】したがって請求項2に記載した発明によれば、支柱が十分な剛性を備えた構造となっているから、その支柱による平板部の支持効果が更に向上し、その結果、平板部の変形がより確実に抑制される。

【0011】また請求項3に記載した発明は、請求項1に記載した発明において、前記平板部のうちの前記支柱の外側部分が板厚方向に突出させられて厚肉部が形成されるとともに、その厚肉部の突出側の頂面が前記発熱部材を取り付ける台座とされていることを特徴とするものである。

【0012】したがって請求項3に記載した発明によれば、平板状ヒートパイプのうち受熱部となる部分が、コンテナの他の部分よりも熱容量の大きい構造となっているので、例えば発熱部材の発熱量が急激に増大したとしても、その内面側での急激なドライアウトが回避されて、平板状ヒートパイプの熱輸送サイクルが良好に行われる。その結果、発熱部材の過度の温度上昇が抑制される。

【0013】また請求項3に記載した発明によれば、例えば厚肉部を発熱部材に対して押し付ける状態に平板状ヒートパイプを適宜箇所に固定させた場合、発熱部材側に突出して形成されている厚肉部に対して荷重が集中する。しかしながら厚肉部の配置と支柱の配置とが平板部の厚さ方向で一致しているから、厚肉部に作用する荷重がその内側の支柱によって受けられる。それに伴い、厚肉部の形成されている平板部のコンテナ内側への撓みが抑制され、その結果、厚肉部の頂面が発熱部材と密着した状態に維持される。更に請求項3に記載した発明によれば、平板状ヒートパイプのコンテナにおける発熱部材の取り付け部位が明確になり、それに伴って平板状ヒートパイプと発熱部材との組み付けが容易になるから、全体としての生産性が向上する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の一具体例について説明する。図1および図2において符号1は、放熱構造を示し、この放熱構造1は、平板状ヒートパイプ2とこの発明の発熱部材に相当するCPU3とを備えている。まず平板状ヒートパイプ2は、本体部4と封止板5とからなる中空平板状の密閉金属容器によってコンテナ6が構成されている。コンテナ6の内部には、非凝縮性ガスを脱気した状態で作動流体（図示せず）が封入されている。

【0015】より詳細には、本体部4は矩形状の平板体からなる底壁部7と、その底壁部7の4つの辺（縁部）からそれぞれ立ち上がる平板状の側壁部8とによって構成されたカップ状の部材である。各側壁部8は、高さが一定となっていて、底壁部7の長さおよび幅のいずれよりも小さく設定されている。すなわち本体部4は、その深さ以上の開口幅を有している。また底壁部7は、この発明の平板部に相当するものであり、その底壁部7の内面には、各側壁部8と同じ方向（図1での上方）に向けて突出する支柱9が例えば5本備えられている。

【0016】各支柱9としては、図1に示すように、例えば断面十字状のブロック体が採用されている。各支柱9は、その平板部分を底壁部7の図1での上下方向に向けた辺および左右方向に向けた辺とそれぞれ平行に揃えた姿勢で配置されている。また各支柱9の高さは、各側壁部8と同じ高さに設定されている。これらの支柱9のうち1本が、面方向での中央部に設けられており、他の4本が対向するコーナー同士を結ぶ対向線上で、かつ底壁部7の4辺（側壁部8との境界部分）よりも中央側の部分にそれぞれ配置されている。なお各支柱9は、本体部4の材料である金属板材に対してプレス加工または鍛造成形を施すことによって簡単に形成することができる。

【0017】また一方、底壁部7のうち各支柱9を除いた範囲の表面には、所定厚さの溶射皮膜10が設けられている。この溶射皮膜10は、互いに結合する溶射粒子同士の間隙に気孔を備えた多孔構造であり、大きい毛細管圧力が生じるようになっている。なおウィックとして機能するこの溶射皮膜10は、必要に応じて設けることができる。また更にウィックとしては溶射皮膜10には限定されず、例えば多数の金属粒子を焼結させて形成した焼結シート材をコンテナ6の内壁面に再焼結させて取り付けした構造としてもよい。

【0018】これに対して封止板5は、底壁部7と一致する形状および大きさの金属平板であり、各側壁部8の上縁部からなる開口部分を閉じる状態で本体部4に組み付けられている。すなわち封止板5の内面と各支柱9の先端面11とが互いに密着している。また各支柱9の封止板5との接合部分および封止板5と本体部4との接合部分が、例えばろう付けなどの接合手段によって密閉されていて、矩形平板状を成すコンテナ6が形成されている。なお封止板5が、この発明の平板部に相当する。

【0019】更に封止板5の内面のうち各支柱9の先端面との突合せ部分および各側壁部8との突合せ部分を除いた箇所には、溶射皮膜10が形成されている。この溶射皮膜10は、本体部4に備えられるものと同じ組成となっている。なお特には図示しないがコンテナ6には、従来知られた構造の注入ノズル11が取り付けられている。

【0020】ここで溶射皮膜10、10は、例えば本体

部4と封止板5とを組み付ける以前にプラズマ溶射あるいはガス溶射等を行うことによって、簡単に形成することができる。すなわち解放された空間において溶射工程が実施されるために、溶射トーチの操作性が良好であること、あるいは熱が籠らないこと、更には洗浄が容易であること等の利点がある。また溶射材料としては、熱伝導性および耐熱性に優れるものであれば異種金属またはセラミックスあるいはそれらを混合したサメットでもよく、好ましくはそれ自体が熱伝導性および耐熱性に優れ、かつ長期に亘って作動流体と接触させても溶解しないものを採用する。

【0021】上記構成の平板状ヒートパイプ2は、基板（図示せず）に設けられたCPU3に載せられるとともに、適宜手段によってCPU3および／または基板と一体に保持されている。つまり平板状ヒートパイプ2の底壁部7の外面对してCPU3が密着している。このCPU3は、例えば方形の平板体であり、その各辺を底壁部7の各辺と平行に揃えた姿勢で底壁部7の中央部に配置されている。すなわち図1に一点鎖線で示す範囲が、CPU3と平板部との接触面12となっており、その接触面12の一辺の長さが、中央に配置された支柱9の幅Wと同じ長さとなっている。つまり中央に配置された支柱9と接触面12とが、一部ズレた状態すなわち不一致の状態でも重なり合わされた配置となっている。

【0022】つぎに図1に示す具体例の作用について説明する。平板状ヒートパイプ2が動作していない状態では、本体部4の底部に液相作動流体が滞留している。またその状態ではコンテナ6の内部圧力が真空圧となるが、封止板5と底壁部7とが全体として放射状に配置された5本の支柱9によって内側から支持されているから、封止板5と底壁部7とが接近する方向に撓むことが回避され、コンテナ6の所期形状が維持される。

【0023】ここでCPU3が発熱すると、その熱が底壁部7のうち接触面12に伝達され、その接触面12の内面のうち支柱9の基端部から外れた部分、つまり図1に示すような4分割された方形形状部分において液相作動流体が加熱されて蒸発する。すなわちその4分割された方形形状部分では、作動流体に対してCPU3の熱が直接伝達される。蒸気となった作動流体は、圧力および温度の低い上方に向けて流動して、封止板5の内面に設けられた溶射皮膜10に放熱して凝縮する。

【0024】凝縮した作動流体の大半は、溶射粒子同士の隙間に生じる毛細管圧力によって封止板5の内面に保持されつつ、その近傍に位置する支柱9の上端部に流動し、その支柱9の側面を流下する。また作動流体の一部は、封止板5から滴下したり、あるいは各側壁部8を流下する。更に底壁部7に供給された作動流体は、溶射皮膜10に浸透して、その面方向に拡散され、再度、接触面12の内面のうち支柱9から露出した4つの方形形状部分において蒸発する。

【0025】このように図1に示す平板状ヒートパイプ2によれば、接触面12の内面側に支柱9の端部が配置されているが、4つの方形形状部分が現れるように支柱9が接触面12の内面からズレていて、そこを完全には遮蔽するものではないから、CPU3から接触面12に対して与えられた熱を効率よく作動流体に伝達させることができ、その結果、CPU3における放熱効率を向上させることができる。

【0026】また図1に示す平板状ヒートパイプ2によれば、各支柱9がコンテナ6の面方向での四方に突出した断面形状であるから、封止板5および底壁部7の図1での横方向および縦方向の歪みを確実に抑制することができる。更に図1に示す平板状ヒートパイプ2によれば、各支柱9の幅が接触面12の一辺の長さと同じに設定されているにも拘わらず、その断面積が接触面12の面積よりも小さく形成されているから、平板状ヒートパイプ2が軽量になり、それに伴って全体の軽量化が図られる利点も得られる。

【0027】つぎに図3および図4を参照して、この発明の他の具体例について説明する。なお、図1に示す具体例と同じ部材には同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。平板状ヒートパイプ2の本体部4における底壁部7の中央には、外面側に突出した厚肉部13が形成されている。この厚肉部13は、例えば底壁部7の一部を絞り加工（コイニング）することにより形成することができ、その形状は一例として四角錐台状である。この厚肉部13の頂面14は、CPU3と一致する平坦な方形形状をなし、ここにCPU3が密着させて取り付けられている。したがってその頂面14が、CPU3のための台座となっており、またコンテナ6における接触面12となっている。なお平板状ヒートパイプ2は、CPU3の取り付けられている基板20に、図示しない適宜の固定手段を介して固定されている。

【0028】他方、平板状ヒートパイプ2の底壁部7の内面には、鉛直上方に向けて突出する平板状の支柱9が一体に形成されている。その支柱9は、上記具体例と同じ配置で5個備えられており、各支柱9の幅Wは、方形形状をなすCPU3の一辺の長さと同じ幅となっている。また各支柱9の厚さは、CPU3の一辺の長さの1/4から1/5程度となっている。なお、全ての支柱9が、コンテナ6の図3での上下の辺と平行な姿勢で形成されている。すなわち中央に位置する支柱9が、接触面12と一部ズレた状態で重なり合う配置となっている。その他の構成は、図1に示す具体例と同じ構成となっている。

【0029】したがって図3に示す具体例によれば、CPU3が発熱すると、その熱が厚肉部13の頂面14に伝達されるとともに、その内面うち支柱9の基端部から外れた部分、つまり図3に示すような2分割された矩形形状部分において液相作動流体が加熱されて蒸発する。こ

のように平板状ヒートパイプと2において受熱部となる厚肉部13は、コンテナ6の他の部分に対して熱容量の大きい部位となっている。そのためCPU3の発熱量が急激に増大した場合であっても、厚肉部13によって熱を吸収でき、つまり厚肉部13が、いわゆるバッファとして機能し、CPU3の急激な温度上昇を未然に防止できる。

【0030】他方、頂面部14の内面で生じた作動流体蒸気は、圧力および温度の低い上方に向けて流動して、封止板5の内面に設けられた溶射皮膜10に放熱して凝縮する。その場合、厚肉部13の頂面14と対向した領域のうち支柱9の上端部から外れた部分でも凝縮が生じる。凝縮した作動流体の大半は、溶射粒子同士の隙間に生じる毛細管圧力によって封止板5の内面に保持されつつ、その近傍に位置する支柱9の上端部に流動し、その支柱9の側面を流下する。また作動流体の一部は、封止板5から滴下したり、あるいは各側壁部8を流下する。更に底壁部7に供給された作動流体は、溶射皮膜10に浸透して、その面方向に拡散され、再度、接触面12の内面のうち支柱9から外れた2つの矩形形状部分において蒸発する。

【0031】このように図3に示す平板状ヒートパイプ2によれば、接触面12の内面側に支柱9の端部が配置されているが、2つの矩形形状部分が現れるように支柱9が接触面12の内面からズレているから、CPU3から接触面12に対して与えられた熱が効率よく作動流体に伝達され、それに伴い、CPU3における放熱効率を向上させることができる。またこの平板状ヒートパイプ2によれば、コンテナ6のうち熱容量が局部的に大きい厚肉部13の内面側を蒸発部としているから、CPU3の発熱量が急激に増大してもドライアウト現象が生じず、平板状ヒートパイプ2の熱輸送サイクルが良好に行われ、その結果、CPU3の過度の温度上昇を確実に抑制することができる。

【0032】更に図3に示す具体例によれば、平板状ヒートパイプ2と基板20とによってCPU3を挟んだ状態となっているから、CPU3に向けて突出している厚肉部13には荷重が集中するが、その荷重が中央に設けられた支柱9によって受けられるから、底壁部7のコンテナ2の内側への変形が抑制され、それに伴って頂面14がCPU3に密着した状態に保たれる。したがって放熱効率のよい平板状ヒートパイプ2とすることができ

る。

【0033】ここで支柱9の更に他の具体例を、図5および図6に示す。図5に示す支柱9は、一辺の長さが接触面12の一辺の長さに等しい方形断面の角柱体であり、その上端面には、互いに平行な多数枚の平枚状リブ15が形成されている。すなわち各平枚状リブ15の上面が、図示しない封止板の内面に接触し、その封止板の外面にCPU3を設けた構造となっている。したがって

この支柱9によれば、CPU3と封止板との接触面の内面における各平枚状リブ15の上面から外れた部分で作動流体が加熱されて蒸発し、その作動流体蒸気が下方の底壁部7の内面で凝縮する。このようにこの支柱9によれば、封止板とCPU3との接触面の内面側での作動流体蒸気の蒸発が可能となる。

【0034】他方、図6に示す支柱9は、円柱の側面部に長さ方向に亘る一対のスリット16を備えたような構造、すなわち半円状断面の板状体を対向させたような構造となっている。この支柱9の実質的な外径が、接触面12の一辺の長さと同じ大きさに設定されている。したがってこの支柱9によれば、液相作動流体が両スリット16を通じて中心側の空間に供給されるとともに、そこで蒸発する。その作動流体蒸気は、そのまま中心側の空間を上方に流動して封止板5の内面で凝縮する。つまりこの支柱9によれば、接触面12の内面での蒸発ならびに接触面12と対向する平板部の内面での凝縮が可能となる。

【0035】なお、上記の各具体例では、各支柱をコンテナのうち底壁部と一体に形成させた構成を例示したが、この発明は上記具体例に限定されるものではなく、支柱は封止板と一体に形成したものであっても、あるいはコンテナと別構造であってもよい。また上記具体例では、発熱部材としてCPUを挙げたが、これには限定されず、発熱部材は例えばハードディスクドライブまたはバッテリー等であってもよい。さらに、この発明では、支柱の表面に銅の粉末などを焼結させたウイックとして機能する多孔質層を形成してもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載した発明によれば、中空平板状をなすコンテナの厚さ方向で対向する平板部の内面同士が支柱で連結され、平板部における支柱との接触箇所の外面側に発熱部材を密着して取り付けられた平板状ヒートパイプであって、発熱部材の取り付けられた平板部と支柱の端部との接触面が、発熱部材と平板部との接触面とは不一致であり、接触面に供給された発熱部材の熱が、その接触面の内面側のうち支柱の端面から外れた部分において作動流体に良好に伝達されるから、平板部の変形を抑制できることに加えて、発熱部材の放熱効率を向上させることができる。

【0037】また請求項2に記載した発明によれば、支柱の太さあるいは幅が、平板部の面方向での前記発熱部材の大きさ以上に設定されていて、支柱による平板部の支持効果が更に向上することに伴い、平板部の変形をより確実に回避することができる。

【0038】更に請求項3に記載した発明によれば、平板部のうちの支柱の外面側部分が板厚方向に突出させられて厚肉部が形成されるとともに、その厚肉部の突出側の頂面が前記発熱部材を取り付ける台座とされていて、

コンテナにおける受熱部となる部分が他の部分よりも熱容量の大きい構造となっているので、発熱部材の発熱量が急激に増大したとしても、その内面側での急激なドライアウトを回避できるから、発熱部材の過度の温度上昇を確実に抑制することができる。

【0039】また請求項3に記載した発明によれば、厚肉部の内側に支柱が配置されているから、例えば厚肉部を発熱部材に対して押し付ける状態に平板状ヒートパイプを設置した場合でも、厚肉部に作用する荷重が支柱によって受けられて、厚肉部の形成されている方の平板部の変形が抑制されるから、厚肉部の頂面を発熱部材に対して密着状態に維持させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一具体例を一部切り欠いて示す概

略図である。

【図2】 その具体例において平板状ヒートパイプを厚さ方向に切断した状態を示す概略図である。

【図3】 この発明の他の具体例を一部切り欠いて示す概略図である。

【図4】 その具体例において平板状ヒートパイプを厚さ方向に切断した状態を示す概略図である。

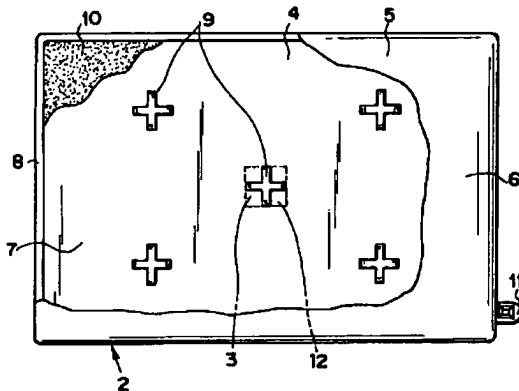
【図5】 支柱の他の例を示す概略図である。

【図6】 支柱の更に他の例を示す概略図である。

【符号の説明】

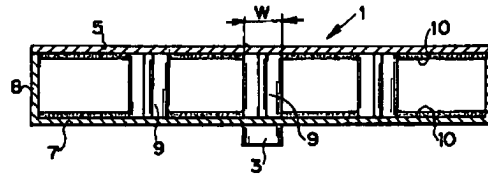
2…平板状ヒートパイプ、 3…CPU、 5…封止板、 6…コンテナ、 7…底壁部、 9…支柱、 12…接触面、 13…厚肉部。

【図1】

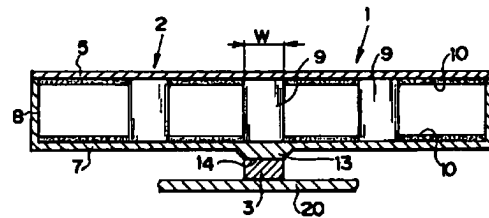


1: 放熱構造 2: 平板状ヒートパイプ 3: CPU 5: 封止板
6: コンテナ 7: 底壁部 9: 支柱 12: 接触面

【図2】

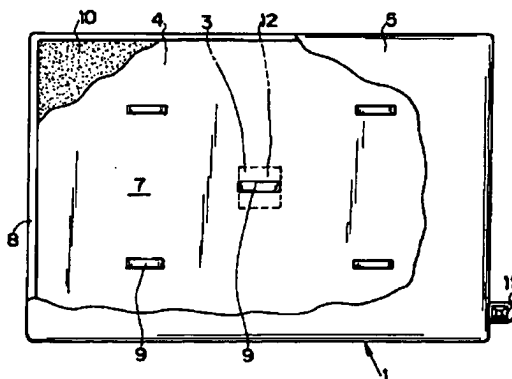


【図4】

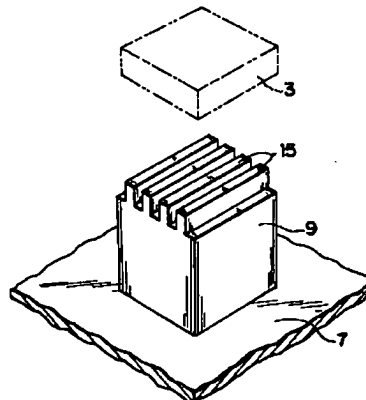


13: 厚肉部 14: 頂面

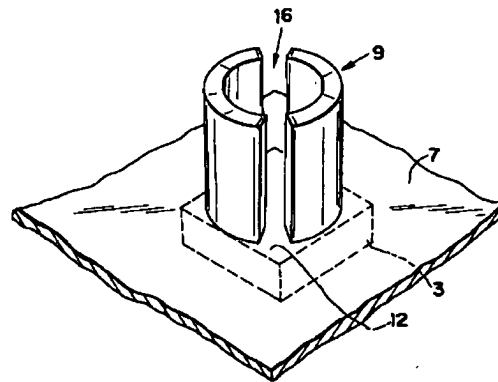
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 高宮 明弘
東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

Fターム(参考) 5E322 DB10 FA01
5F036 AA01 BA08 BB60

DERWENT-ACC-NO: 2002-310222

DERWENT-WEEK: 200235

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flat heat pipe has heat
generating element with smaller
contact surface area with
respect to that of support
pillar of container, which is
attached to support pillar

PATENT-ASSIGNEE: FUJIKURA LTD[FUJD]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0159069 (May 29, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE	MAIN-IPC	
JP 2001339026 A	December 7, 2001	
N/A	007	H01L 023/427

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR
APPL-NO	APPL-DATE
JP2001339026A	N/A
2000JP-0159069	May 29, 2000

INT-CL (IPC): F28D015/02, H01L023/427 ,
H05K007/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001339026A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A container (6) has opposingly arranged
sealing board (5) and low

wall (7) connected by a support pillar (9). A heat generating element (3) whose contact surface area (12) with respect to that of the support pillar is smaller, is attached to the outer surface of the pillar.

USE - Flat heat pipe having heat generating element to enable heat transfer and suppress temperature rise.

ADVANTAGE - The heat from the heat generating element supplied to the contact surface area is satisfactorily transmitted to the working fluid within the container. Deformation of sealing board and low wall is suppressed. Heat release efficiency of the heat generating element is improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic diagram of the flat heat pipe. (Drawing includes non-English language text)

Heat generating element 3

Sealing board 5

Container 6

Low wall 7

Support pillar 9

Contact surface area 12

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: FLAT HEAT PIPE HEAT GENERATE ELEMENT
SMALLER CONTACT SURFACE AREA

RESPECT SUPPORT PILLAR CONTAINER ATTACH
SUPPORT PILLAR

DERWENT-CLASS: Q78 U11 V04

EPI-CODES: U11-D02D1; V04-T03;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-243084